

SIMPOSIO INTERNACIONAL  
sobre  
"Cultura, Informática y Sistema Escolar"  
Fundació AULA, Barcelona 1-3 abril 1987

SOBRE FENOMENOS DE OSMOSIS TECNOCULTURAL  
(especialmente en culturas receptoras de tecnología)

por Fernando Sáez Vacas

- RESUMEN -

Es interesante e importante clarificar las relaciones de la informática con la cultura. Al mismo tiempo, es difícil porque ambas presentan -naturalmente más la segunda que la primera- una vasta geografía de territorios diversos, mal deslindados y move-dizos. Para ser prácticos, hemos elegido uno de éstos, de alcance general en cuanto a los fines del Simposio: la percepción, el análisis y diseño social de la informática.

Las notas que componen este texto persiguen señalar con brevedad la hipótesis de un desequilibrio de estructura en el enfoque de este apartado cultural, que requeriría ser abordado en simultaneidad con las herramientas intelectuales del conocimiento de la tecnología informática y del factor humano.

El texto describe ciertos rasgos relativos a la aproximación al problema por parte de los representantes de uno y otro conocimiento, no sólo en relación con la cultura y la cultura informática, sino con las posibilidades y puntos débiles de ambos sectores en función de la búsqueda de caminos hacia un enfoque más equilibrado.

## CUESTIONES PREVIAS: PROCESOS E INTERPROCESOS TECNOLÓGICOS, CULTURALES Y SOCIALES

Antes de adentrarnos en los conceptos correspondientes al título de este ensayo, adelantaremos ciertos supuestos teóricos -en sí mismos otro pequeño ensayo autocontenido- que actúan a modo de vestíbulo desde la puerta principal (si es que nos permitimos la libertad de considerar el grupo de conceptos involucrados en el Simposio como componentes de una unidad arquitectónica). Su objetivo es dejar sentadas las relaciones generales de la tecnología con la cultura y el sistema social, en lo relativo a la interinfluencia sobre las dinámicas de sus procesos, y en concreto las condiciones de interacción esencial de tecnología informática con sistema escolar.

El proceso de maridaje entre tecnología, cultura y sistema social es un producto de la interacción de los procesos que tienen lugar en cada uno de estos tres polos de la realidad. Pero hay que entender que cada polo, por su parte, está formado por distintos niveles, parcelas, capas o subsistemas, dotados de ritmos propios y de propiedades muy diversas y poco triviales. A su vez, los niveles forman jerarquías o agregados dinámicos. Por ejemplo, el sistema industrial forma parte del sistema económico que es parte del sistema social; la tecnología informática es un apartado de las tecnologías de la información, y éstas, un apartado de la tecnología en general.

Así planteadas las cosas, a uno puede antojársele pertinente interrogarse acerca de las modalidades e intensidad de determinadas interacciones entre determinados procesos de determinadas de las parcelas a las que acaba de aludirse, interrogación de la que, por mucho que se quisiera, nunca podrá estar completamente ausente una consideración permanente de la globalidad. Verbigracia, uno podría interesarse prioritariamente por la interacción de la tecnología informática y del sistema escolar (éste es una parcela del sistema social y aparenta desarrollar unos procesos de ritmos característicos).

Cuando hablamos de ritmos en los procesos esenciales de los sistemas o subsistemas estamos hablando de su dinámica y ésta describe en un sentido trivial sus formas de funcionamiento, pero también y de manera más profunda (histórica) los cambios de su estructura y de la naturaleza de sus funciones. Este último es el sentido que nos interesa aquí, puesto que podría ayudarnos a cifrar por un orden de magnitud aproximado la dinámica temporal de los cambios en los procesos de algunas parcelas de nuestro interés.

Al objeto de entendernos, a este orden de magnitud lo llamaremos "escala del proceso", y representará algo así como el lapso

aproximado entre sus cambios sustanciales, tal como podemos percibirlo en el momento histórico presente. Unos ejemplos aclararán esta idea. La escala de cambios en el sistema industrial es de decenas de años (lo que denotamos así:  $\times 10$ ). El sistema escolar funciona a una escala de cientos de años ( $\times 100$ ). En la cultura científica se experimentan cambios sustantivos con una escala de decenas o de centenas de años ( $\times 10$ ,  $\times 100$ ). La cultura informática se mueve en una escala más rápida ( $\times 10$ ). Pero la cultura popular lo hace realmente, profundamente, a un ritmo mucho más lento, de  $\times 100$  o  $\times 1000$ . Por su parte, las tecnologías ofrecen diferentes ritmos, ya que no es lo mismo la tecnología del petróleo que la biotecnología. En lo que a nosotros concierne, consideramos que las tecnologías de la informática, de la electrónica y de las telecomunicaciones presentan ahora (por separado) escalas de  $\times 10$ .

Para simplificar el razonamiento, nos centraremos en el aspecto unilateral de la influencia del área tecnológica sobre las áreas de la cultura o del sistema social: una tecnología concreta está capacitada para influir profundamente sobre esta o aquella parcela de la cultura o del sistema social cuando tiene el potencial de provocar en ella un cambio esencial conveniente para ésta (léase subrayado el vocablo "conveniente", que alude a su nivel de receptividad activa), representativo del inicio de una nueva dinámica.

La naturaleza de los avances en tecnología electrónica e informática tiene la virtud de compaginarse con la naturaleza de los fines de muchos procesos fabriles en el ámbito económico (sistema industrial) y además sus escalas son de una magnitud parecida; así pues, tienen teóricamente la oportunidad de influir realmente en este sistema industrial sin provocarle una cadena de agitaciones insostenibles. No ocurre lo mismo con el sistema administrativo, cuyo cambio esencial conveniente se iniciará hipotéticamente cuando se consiga un mayor nivel de integración de las tres tecnologías de la información recién mencionadas.

Pero si miramos al sistema escolar y aplicamos el mismo razonamiento, caemos inmediatamente en la cuenta de que de la electrónica, las telecomunicaciones, las tecnologías del sonido y de la imagen y la informática, ninguna tiene independientemente el potencial de reproducir, mejorándola, la naturaleza compleja del sistema escolar y además presentan una escala excesivamente pequeña, que las haría inabsorbibles por aquél<sup>1</sup>. El corolario es que en términos macroscópicos no queda otra cosa que hacer que esperar a que aquellas tecnologías se sinergicen en un nuevo nivel de tecnología integrada. Al decir "integrada" nos referimos tanto a la propia integración técnica de las tecnologías como a su integración humana, esto es, a la creación de interfaces muy "inteligentes" y naturales, que es un segundo y trascendental paso. Incidentalmente, habrá que anotar que precisamente este

proceso de integración que parece ir a empezar a culminar en los próximos quince a veinte años dura ya alrededor de 150 años (x100).

Supuestas y aceptadas las condiciones macroscópicas de hipotética validez general que acabamos de esbozar como condiciones necesarias pero no suficientes para la interacción profunda, resta el problema de evaluar también el entramado total de relaciones presentes en el embrollado tejido de las capas de las tres áreas consideradas. Llegados a este punto, vale más interesarse por los procesos concretos de una sociedad y una cultura específicas, para lo que conviene previamente poner de manifiesto y dibujar las características principales de los mecanismos que pueden influir -una vez satisfecha o a punto de satisfacerse la condición necesaria- en la forma, ritmo y coste de aquella integración.

El resto de nuestro escrito esboza un análisis en cierta manera microscópico (por contraste con el anterior) de la naturaleza y estructura de tales mecanismos, poniendo énfasis especial en el comportamiento de dos tipos de agentes humanos naturalmente disociados e intelectualmente ajenos a la complejidad total del fenómeno: los representantes del pensamiento sociológico y humanista, y los representantes del orden técnico y tecnológico.

## CULTURA Y CULTURA INFORMATICA

La informática es una disciplina de índole instrumental. Lo que tiene de ciencia, técnica y tecnología se alimenta de las ciencias fisicoquímicas, de la matemática y de la ingeniería. Por su orientación instrumental se multiplica de forma revolucionaria en un abanico de aplicaciones extendidas a la práctica totalidad del quehacer humano y de esta circunstancia históricamente inédita surge el inmenso interés que ha despertado. Como corolario, es inevitable esperar que su desarrollo, entendimiento y uso dejen su poso en la cultura y se vean a cambio condicionados por ésta: en Física a esto se le llamaría un fenómeno de ósmosis.

No es posible observar los resultados de esta interacción si no es a largo plazo, de manera que, hoy por hoy, el juego dialéctico subterráneo entre cultura (en su sentido más amplio) e informática nos es desconocido en realidad, si bien captamos atisbos y aventuramos hipótesis sobre aspectos parciales.

Hace unos años acostumbraba a decirse que la "cultura" informática era universal, que sus estereotipos circulaban sin pagar aduanas por todo el mundo, instalándose invariablemente en las mentalidades culturalmente más distantes. No puede negarse que hay una gran porción de verdad en este aserto (y sobre ello

volveremos luego), sobre todo si su alcance se circunscribe a los límites de ciencia, técnica y tecnología antes aludidos. En general, éste es un tema que, si ha sido estudiado, lo ha sido superficialmente.

Por nuestra parte, pensamos que no hay una cultura<sup>2</sup> informática universal. Reflexionando hace años sobre esta aparentemente académica cuestión concluíamos en que aquí y allá se generan distintas (incluso notablemente distintas) culturas informáticas como resultantes de las diferentes dosis y relaciones entre cinco subculturas informáticas básicas<sup>3</sup>. Hasta cierto punto, las esencias de tales subculturas sí tienden a ser universales e invariantes, pero no lo son sus dosis y relaciones mutuas, que dependen, más de lo que se supone, de factores culturales profundos. Es decir que, por sutil que ello parezca, hay o puede haber tantas culturas informáticas como latitudes culturales.

Estamos convencidos de que siguiéndole la pista a la cultura informática de cada sociedad se pueden identificar bastantes claves en sus comportamientos ante esta nueva tecnología, especialmente si se tiene el cuidado de valorar el eventual factor de autodesconocimiento de su propia cultura informática. A lo largo de varios artículos (desde 1976) hemos analizado en sus grandes líneas esta cuestión y sus consecuencias sobre las áreas científica, industrial, económica, psicológica y con mayor énfasis en la educativa y recientemente la hemos recuperado y ampliado en el libro antes citado, circunstancia que nos exime de extendernos en ella, pero no de indicarla a efectos noticiosos para muchos de los colegas presentes aquí.

#### EL FENOMENO DE LA OSMOSIS, COMO METAFORA DE INTERCAMBIO ACTIVO.

A modo de contribución a los trabajos de este Simposio vamos a reordenar en primer lugar el esquema de lo que personalmente llevamos dicho y escrito sobre cultura informática y cultura bajo una nueva perspectiva, inspirada en la analogía antes apuntada de la ósmosis, fenómeno que tiene la virtud de poner de manifiesto el carácter bidireccional, múltiple, vivo (y, por extensión, social y sujeto a remodelación), dinámico, complejo y diferenciado/universal del tema que nos ha reunido.

La ósmosis, como todo el mundo sabe, es el "paso recíproco de líquidos de distinta densidad a través de una membrana que los separa". "En Biología, los fenómenos de ósmosis tienen una importancia fundamental para la regulación de los intercambios a través de la membrana en la célula, y, por lo tanto, para el mismo mantenimiento y desarrollo de la vida". Hasta aquí, las citas enciclopédicas.

Ocupémonos ahora de las cinco subculturas informáticas metafóricas como cinco tipos de sustancias que forman parte de un medio ambiente o patrimonio universal. Allí son depositadas por procesos osmóticos activados por diferentes y muy pocas culturas generadoras. Las culturas juegan el papel de células (mejor, de seres vivos) y pueden dejar también pasar a su interior sustancias. En resumen, cada cultura opera en forma al mismo tiempo cerrada y abierta (selectiva) en intercambio con el medio ambiente, al cual tiene la posibilidad de hacer evolucionar y con el cual se adapta y evoluciona. Finalmente, dentro de cada cultura se forma una cultura informática como resultado particular y dinámico de este proceso de ósmosis, por cuyo intermedio la cultura (el sistema cultural completo) integra a su propia manera (es decir, en proporciones y formas diferenciadas) todas aquellas sustancias en sus procesos vitales.

De lo anterior se desprende la existencia de estados por lo menos inicialmente diferenciados en las culturas informáticas surgidas dentro de las diversas culturas. De añadido y como principio social indicado para las culturas básicamente receptoras<sup>4</sup>, deberíamos formular la pertinencia de que éstas mantuvieran dinámicamente estados diferenciados compatibles con sus mejores valores culturales propios.

Y con esto empezamos a trascender la analogía de la ósmosis al terreno social. Siguiendo con ella, hay que recordar que los fenómenos de ósmosis se gobiernan por membranas, mecanismos y otros factores que regulan la dinámica de los procesos de difusión de las distintas sustancias. Nada nos impide asociar en nuestro caso algunos de estos mecanismos con aquéllos (en los que nos vamos a centrar ahora) que rigen la percepción colectiva de la informática, tanto si son producidos por una multiplicidad de microprocesos de generación espontánea como si obedecen a análisis y diseños sociales sistemáticos (cuyo carácter es naturalmente interdisciplinar). La tarea de rediseñar un sistema escolar abierto a las tecnologías es un supuesto de trabajo, entre otros, dependiente de la textura de dichos mecanismos.

Pero su construcción (la de los concretos mecanismos de percepción colectiva) es obra de distintos agentes sociales y la vemos sujeta por el momento a fuerzas incoherentes y de intensidad desequilibrada, en escasa resonancia asimismo con el principio de pertinencia arriba indicado, si es que creemos conveniente tenerlo en cuenta.

## DOS BLOQUES EPISTEMOLOGICOS EN EL JUEGO

El problema es dual, en el sentido de que requiere ser abordado simultáneamente con las armas intelectuales del conocimiento profundo de la tecnología (informática) y del factor humano. Dicho en otra forma, este problema no puede ser resuelto sólo con una de estas dos armas, sin la otra: sería incoherente con respecto a la naturaleza del problema.

Sin embargo, así es como habitualmente suele intentarse -pensar-; aún cuando no siempre lo parezca, porque en definitiva los agentes sociales que pueden enfrentar el problema pertenecen a dos bloques cuyas armas son de por sí insuficientes para la tarea y, acostumbrados a ignorarse mutuamente, consiguen un nivel de intercomunicación patentemente pobre y difícil. Estamos refiriéndonos (aunque sea esquematizar abusivamente) a los representantes de la ciencia, técnica y tecnología informáticas, por un lado, y a los representantes de las Ciencias Humanas y Sociales, por el otro. Lo que decimos no es ni pretende ser una novedad, porque versa sobre el viejo contencioso de la especialización, más actualizado que nunca en sus lacras, hundidos como estamos hasta más arriba de los ojos en la complejidad. Pero no renunciamos a la esperanza de que reformulándolo en modos alternativos sea posible descubrirle nuevas vías de ataque.

A este objeto, y para terminar, anotaremos algunos rasgos significativos muy generales del comportamiento, predisposición y roles de aquellos bloques.

Del primer bloque es de esperar una natural vocación por favorecer el transporte de las esencias universales de la cultura informática, mientras que el segundo está preparado para acondicionar su difusión alrededor de patrones más respetuosos con las propias culturas (en sentido amplio).

Los profesionales de la informática tienden<sup>5</sup> a considerarla más como un fin que como un medio, son amantes de la lógica y de la concisión, y herméticos cuando no torpes en la expresión verbal y escrita<sup>6</sup>. Padecen diversos grados de desconocimiento, trivialización o insensibilidad por la cultura (en sentido amplio). Raramente mantienen una actividad intensa en los asuntos públicos o en los "mass-media".

Por lo que se refiere al bloque de los profesionales de las Ciencias Humanas, aunque perciben sin duda la tecnología como un medio, la desconocen o trivializan, pero a cambio pueden ser capaces de hacerlo con deslumbrante expresividad y fácil manejo de las ideas, y por consiguiente con influencia en la opinión pública (circunstancias que por sí solas no impedirán más de una vez su tácita descalificación por parte de los técnicos). En fin, cada bloque es prisionero del tipo de epistemología que ha enmarcado su especialización.

Este breve ensayo acaba aquí. Las ideas que contiene reflejan la experiencia reflexiva de un técnico, quien en su propio ámbito de trabajo está intentando convertirlas en estrategias para integrar educativamente algo del segundo tipo de epistemología en la preparación universitaria de algunos futuros tecnólogos de la información.



## Notas

---

1. En un libro reciente (Computadores personales: Hacia un mundo de máquinas informáticas, Fundesco, Madrid, 1987) nos preguntábamos si la institución educativa tiene realmente capacidad para integrar en sus funciones básicas las tecnologías electrónicas, virtud que algún autor allí citado le niega. La posición que aquí adoptamos es más optimista, porque no sólo admite la posibilidad sino que establece una parte de las condiciones macroscópicas necesarias.
2. Existe todo el derecho a hablar de cultura informática, igual que se suele hablar de cultura artística, cultura religiosa, cultura gastronómica, cultura política, etc. que son apartados, dimensiones o territorios interactivos de la cultura. Giner (1985) habla de tecnocultura, etiquetándola implícitamente como un nuevo componente de la cultura genuina asociado a la tecnología, entendida ésta como interfaz entre el mundo humano de dicha cultura y el universo simbólico y operativo. La tecnocultura adquiere prevalencia social, política y económica a través de sus vínculos con la creación y el dominio de los diversos mecanismos y lenguajes de la tecnología-interfaz. Particularizando lo anterior, infotecnocultura sería la tecnocultura relativa a la tecnología de la información, así que debemos suponer que en su interior se situará la tecnocultura informática a la que, por simplificar, hemos llamado "cultura informática".
3. Informática-ciencia, informática-industria, informática-negocio, informática-uso, informática-mito.
4. Tal vez los debates pudieran ser más fructíferos si se comenzase por reconocer que el tema del Simposio difiere de forma muy notable según se lo considere aplicado sobre culturas receptoras o generadoras de tecnología.
5. En cualquiera de los dos casos hay todas las excepciones que se quiera, aunque constituyan minoría irrelevante a efectos sociales.
6. Y son dolorosamente conscientes de ello, como en EEUU ha mostrado hace poco más de dos años una encuesta del Institute of Electrical and Electronics Engineers entre sus afiliados: un 67% pensaba que la formación recibida en el área de "communications skills" durante sus años de subgraduados era inadecuada y un 64% incrementaría la intensidad de los cursos en ese área (máximo porcentaje entre todas las áreas).

Otras cuestiones que podrían abordarse

¿ Cómo introducir en la cultura técnica el concepto y el sentido de la complejidad?

¿ Cómo organizar un modelo de estudio prospectivo de las interacciones de la informática con diferentes niveles?

¿ Se puede diseñar alguna estrategia mínimamente efectiva para subvencionar y organizar la reflexión continuada de equipos interdisciplinarios en torno a los temas del Simposio?

CURRICULO

DE

FERNANDO SAEZ VACAS

Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación y Jefe del Departamento de Ordenadores y Cibernética.

Doctor Ingeniero de Telecomunicación, Maitre es-Sciences Aéronautiques y Licenciado en Informática.

Presidente del Capítulo Español de la Computer Society del Institute of Electrical and Electronics Engineers.

Representante Español en el Comité Técnico TC-9 (Relationship between Computers and Society) de la I.F.I.P. (International Federation of Information Processing).

Area de investigación personal actual: La complejidad y las tecnologías de la información.